

L15 ANSWER 15 OF 41 CA COPYRIGHT 2004 ACS on STN  
 AN 136:295542 CA  
 ED Entered STN: 02 May 2002  
 TI Copolycarbonates with improved resistance to low temperature and aging  
 IN Kratschmer, Silke; Horn, Klaus; Koenig, Annett; Wehrmann, Rolf; Kuehling, Steffen  
 PA Bayer Aktiengesellschaft, Germany  
 SO PCT Int. Appl., 21 pp.  
 CODEN: PIXXD2  
 DT Patent  
 LA German  
 IC ICM C08G064-06  
 ICS C08L069-00  
 CC 37-3 (Plastics Manufacture and Processing)  
 Section cross-reference(s): 17, 38, 63

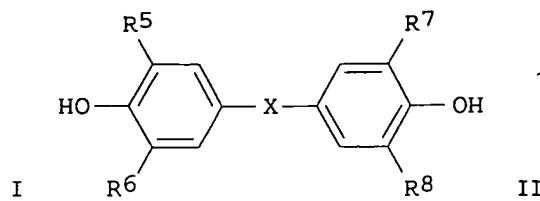
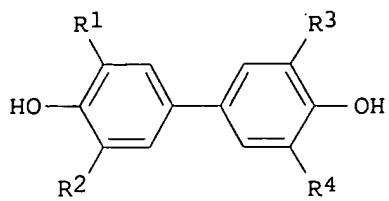
FAN.CNT 2

	PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
PI	WO 2002026862	A1	20020404	WO 2001-EP10562	20010913
	W: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM, RW: GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW, AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR, BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG				
	DE 10047483	A1	20020411	DE 2000-10047483	20000926
	AU 2001091859	A5	20020408	AU 2001-91859	20010913
	EP 1325056	A1	20030709	EP 2001-972054	20010913
	R: AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LI, LU, NL, SE, MC, PT, IE, SI, LT, LV, FI, RO, MK, CY, AL, TR				
	BR 2001014186	A	20030722	BR 2001-14186	20010913
	JP 2004510040	T2	20040402	JP 2002-531240	20010913
	US 2002120092	A1	20020829	US 2001-962168	20010924
	US 6586556	B2	20030701		
	TW 574312	B	20040201	TW 2001-90123513	20010925
	US 2003092873	A1	20030515	US 2002-291097	20021108
	US 6646101	B2	20031111		
PRAI	DE 2000-10047483	A	20000926		
	WO 2001-EP10562	W	20010913		
	US 2001-962168	A3	20010924		

CLASS

	PATENT NO.	CLASS	PATENT FAMILY CLASSIFICATION CODES
	WO 2002026862	ICM	C08G064-06
		ICS	C08L069-00
	DE 10047483	ECLA	C08G064/06; C08L069/00
	JP 2004510040	FTERM	4J029/AA09; 4J029/AB01; 4J029/AC02; 4J029/AD01; 4J029/AE01; 4J029/AE03; 4J029/AE04; 4J029/AE06; 4J029/BB10A; 4J029/BB10B; 4J029/BB12A; 4J029/BB12B; 4J029/BB13A; 4J029/BB15B; 4J029/HA01
	US 2002120092	ECLA	C08G064/06; C08L051/04+B4; C08L069/00; C08L069/00+B5A
	US 2003092873	ECLA	C08G064/06; C08L051/04+B4; C08L069/00; C08L069/00+B5A

GI



AB Thermoplastic polycarbonates prepared from a diol mixture of 0.1-46 mol% I (R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> = H, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alkyl, unsubstituted Ph, halogen) and 54-99 mol% II (R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>8</sub> = H, Me, Cl, Br; X = C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-alkylene, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>-alkylidene, C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>-cycloalkylene, C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>-cycloalkylidene) are suitable for applications requiring especially good resistance to low temperature and

aging. Thus, a polycarbonate prepared from 30 mol% dihydroxydiphenyl and 70 mol% bisphenol A, with tert-butylphenol as chain transfer agent, gave a product with notched impact strength 82 kJ/m<sup>2</sup> at 23° and 60 kJ/m<sup>2</sup> at -60°. The impact strength was 52 kJ/m<sup>2</sup> after aging for 46 h at 135° and 54 kJ/m<sup>2</sup> after 7 days at 135°.

ST polycarbonate thermoplastic prepn low temp resistant; arom copolycarbonate prepn aging resistant

IT Automobiles

(parts; preparation of thermoplastic polycarbonates with improved resistance to low. temperature and aging for)

IT Electric apparatus

Food packaging

Medical goods

Plastic films

(preparation of thermoplastic polycarbonates with improved resistance to low. temperature and aging for)

IT Polycarbonates, preparation

RL: IMF (Industrial manufacture); PRP (Properties); TEM (Technical or engineered material use); PREP (Preparation); USES (Uses)

(preparation of thermoplastic polycarbonates with improved resistance to low. temperature and aging for)

IT 28902-22-9P

RL: IMF (Industrial manufacture); PRP (Properties); TEM (Technical or engineered material use); PREP (Preparation); USES (Uses)

(preparation of thermoplastic polycarbonates with improved resistance to low. temperature and aging)

RE.CNT 1 THERE ARE 1 CITED REFERENCES AVAILABLE FOR THIS RECORD

RE

(1) Ge Plastics Jap



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 100 47 483 A 1

⑯ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**C 08 G 63/80**  
C 08 G 63/79  
C 08 G 64/06  
C 08 G 63/60  
C 08 J 5/18

⑯ Aktenzeichen: 100 47 483.7  
⑯ Anmeldetag: 26. 9. 2000  
⑯ Offenlegungstag: 11. 4. 2002

DE 100 47 483 A 1

⑯ Anmelder:

Bayer AG, 51373 Leverkusen, DE

⑯ Erfinder:

Kratschmer, Silke, Dr., 47829 Krefeld, DE; Horn, Klaus, Dr., 41539 Dormagen, DE; König, Annett, Dr., 47800 Krefeld, DE; Wehrmann, Rolf, Dr., 47800 Krefeld, DE; Kühling, Steffen, Dr., Sint Niklas, BE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Verwendung von Copolycarbonaten

⑯ Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung spannungsrisssbeständiger, schlagzäher Copolycarbonate mit besonders guten Tieftemperatureigenschaften, für Anwendungen, in denen besonders gute Tieftemperatureigenschaften gefragt sind, z. B. für den Automobilbau oder Außenanwendungen, sowie neue Copolycarbonate selbst.

DE 100 47 483 A 1

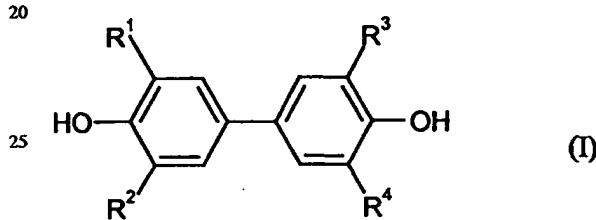
## Beschreibung

[0001] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung spannungsrissbeständiger, schlagzäher Copolycarbonate mit besonders guten Tieftemperatureigenschaften, für Anwendungen, in denen besonders gute Tieftemperatureigenschaften gefragt sind, z. B. für den Automobilbau oder Außenanwendungen, sowie neue Copolycarbonate selbst.

[0002] Für den Automobilbau und andere Außenanwendungen werden seit langem möglichst chemikalienresistente und vorzugsweise transparente Polycarbonate gesucht, die einerseits tieftemperaturbeständig sind, andererseits eine hohe Thermostabilität aufweisen. Die Aufgabe bestand also darin, ein transparentes Polycarbonat zu finden, das einerseits verbesserte Tieftemperaturzähigkeit im Vergleich zu Polycarbonat aus reinem 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan zeigt, andererseits erhöhte Thermostabilität aufweist, bei verbessertem Spannungsrissverhalten.

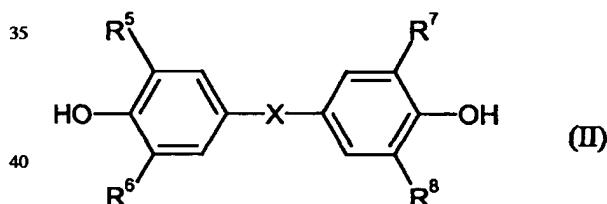
[0003] Es wurden nun bereits Copolycarbonate auf Basis von 4,4'-Dihydroxydiphenyl und 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan aus JP 5117382 bekannt und in EP-A1 0 544 407, US 5470938, US 5532324 und US 5401826 als besonders chemikalienresistent, hitzebeständig und schwer entflammbar beschrieben, bei, im Vergleich zu handelsüblichem Polycarbonat aus reinem Bisphenol, gleichen mechanischen Eigenschaften und Transparenz. Es findet sich im Stand der Technik jedoch keinerlei Hinweis darauf, dass diese Copolycarbonate besonders gute Tieftemperatureigenschaften besitzen.

[0004] Die vorliegende Erfindung betrifft daher die Verwendung von Copolycarbonaten, die aus 0,1 mol% bis 46 mol%, vorzugsweise aus 11 mol% bis 34 mol% und insbesondere aus 26 mol% bis 34 mol% Verbindungen der Formel (I),



worin

30 R<sup>1</sup> bis R<sup>4</sup> unabhängig voneinander für H, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, Phenyl, substituiertes Phenyl oder Halogen stehen, bevorzugt für H, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl oder Halogen stehen und besonders bevorzugt alle für den gleichen Rest, insbesondere für H oder tert-Butyl stehen, und komplementären Mengen, also 99,9 mol% bis 54 mol%, vorzugsweise 89 mol% bis 66 mol% und insbesondere 74 mol% bis 66 mol% an Verbindungen der Formel (II)



worin

45 R<sup>5</sup> bis R<sup>8</sup> unabhängig voneinander H, CH<sub>3</sub>, Cl oder Br sind und X C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-Alkylen, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>-Alkylen, C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkylen, C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>-Cycloalkylen ist, als Monomere aufgebaut sind, als Werkstoffe in Bereichen in denen besonders gute Tieftemperatureigenschaften gefragt sind.

[0005] Ganz besonders bevorzugt und selbst Erfindungsgegenstand sind Copolycarbonate aufgebaut aus 34–26 mol%, speziell 33–27 mol%, insbesondere 32–28 mol%, ganz speziell 31–29 mol% und besonders herausgehoben 30 mol% an Monomer der Formel (I), jeweils durch einen komplementären Gehalt an Monomer der Formel (II) ergänzt.

[0006] Es hat sich nun überraschenderweise gezeigt, dass solche Copolycarbonate besonders gute Tieftemperatureigenschaften aufweisen. Sie sind daher als Formkörper überall dort einsetzbar, wo die bislang bekannten Polycarbonate in ihrem Eigenschaftsbild nicht ausreichend sind, insbesondere z. B. im Elektrosektor sowie im Bausektor, für Abdeckungen oder Verglasungen, insbesondere im Kraftfahrzeubereich als Folien, Platten, Armaturenteile oder Gehäuseteile, aber auch im optischen Bereich als Linsen und Datenspeicher sowie als Gebrauchsartikel, und zwar dann, wenn erhöhte Wärmeform- oder Chemikalienbeständigkeit bei gleichzeitig guten Tieftemperatureigenschaften verlangt werden. Daneben können sie auch andere Werkstoffe ersetzen, in denen gewöhnliche Polycarbonate auf Grund ihrer dafür nicht ausreichenden Tieftemperatureigenschaften bislang nicht eingesetzt werden konnten.

[0007] Unter guten Tieftemperatureigenschaften ist erfindungsgemäß beispielhaft aber nicht einschränkend eine gute Tieftemperaturzähigkeit zu verstehen, da gewöhnliche Polycarbonate bei tiefen Temperaturen spröde werden, und damit zum Brechen und Reißen neigen.

[0008] Unter tiefen Temperaturen sind erfindungsgemäß Temperaturen unterhalb 0°C, besonders bevorzugt unterhalb -10°C, besonders bevorzugt unterhalb -20°C, ganz besonders bevorzugt unterhalb -30°C, insbesondere unterhalb -40°C und hervorgehoben unterhalb -50°C zu verstehen.

[0009] Bevorzugte Verbindungen der Formel (I) sind 4,4'-Dihydroxydiphenyl (DOD) und 4,4'-Dihydroxy-3,3', 5,5'tetra(tert-Butyl)diphenyl.

[0010] Bevorzugte Verbindungen der Formel (II) sind 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan, 1,1-Bis(4-hydroxyphenyl)-3,3,5-trimethylcyclohexan und 1,3-Bis[2-(4-hydroxyphenyl)-2-propyl]benzol, 1,1-Bis(4-hydroxyphenyl)-1-phenyleth-

# DE 100 47 483 A 1

han, 1,1-Bis(4-hydroxyphenyl)-cyclohexan, insbesondere 2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan (Bisphenol A).

[0011] Es können sowohl eine Verbindung der Formel (I), unter Bildung binärer Copolycarbonate, als auch mehrere Verbindungen der Formel (I) verwendet werden.

[0012] Ebenso können sowohl eine Verbindung der Formel (II), unter Bildung binärer Copolycarbonate, als auch mehrere Verbindungen der Formel (II) verwendet werden.

[0013] Die Edukte der Formel (I) und (II) können selbstverständlich Verunreinigungen, bedingt durch die Synthese, enthalten. Eine hohe Reinheit ist aber wünschenswert und anzustreben, daher werden diese Edukte mit der höchsten möglichen Reinheit eingesetzt.

[0014] Gemäß DE-OS 21 19 779 erfolgt die Herstellung von Polycarbonaten unter Beteiligung von Monomeren der Formel (I) vorzugsweise in Lösung, und zwar nach dem Phasengrenzflächenverfahren und dem Verfahren in homogener Phase.

[0015] Zur Herstellung von Polycarbonaten nach dem Phasengrenzflächenverfahren sei beispielhaft auf "Schnell", Chemistry and Physics of Polycarbonates, Polymer Reviews, Vol. 9, Interscience Publishers, New York, London, Sydney 1964 und auf Polymer Reviews, Volume 10, "Condensation Polymers by Interfacial and Solution Methods", Paul W. Morgan, Interscience Publishers, New York 1965, Kap. VIII, S. 325 und EP 971 790 verwiesen.

[0016] Daneben ist die Herstellung auch nach dem bekannten Polycarbonatherstellungsverfahren in der Schmelze (so- genanntes Schmelzumesterungsverfahren) möglich, das z. B. in DE-OS 196 46 401 oder in DE-OS 142 38 123 beschrieben ist. Daneben werden Umesterungsverfahren (Acetatverfahren und Phenylesterverfahren) beispielsweise in den US-PS 3 494 885, 4 386 186, 4 661 580, 4 680 371, und 4 680 372, in den EP-A 26 120, 26 121, 26 684, 28 030, 39 845, 91 602, 97 970, 79 075, 146 887, 156 103, 234 913 und 240 301 sowie in den DE-A 14 95 626 und 2 232 977 beschrieben.

[0017] Die erfindungsgemäßen Polycarbonate sind bei Temperaturen von 260°C bis 320°C in üblicher Weise thermoplastisch verarbeitbar. Durch Spritzguß oder via Extrusion können beliebige Formkörper und Folien in bekannter Weise hergestellt werden.

[0018] Die erfindungsgemäßen Polycarbonate sind in Lösungsmitteln wie chlorierten Kohlenwasserstoffen, z. B. Methylchlorid, gut löslich und können somit beispielsweise in bekannter Weise zu Gießfolien verarbeitet werden.

[0019] Die Kombination von Eigenschaften wie Wärmeformbeständigkeit, gute Tieftemperatureigenschaften und Chemikalienbeständigkeit ermöglicht einen breiten Einsatz der erfindungsgemäßen Copolymeren. Mögliche Anwendungen der erfindungsgemäßen Polycarbonate sind

1. Sicherheitsscheiben, die bekanntlich in vielen Bereichen von Gebäuden, Fahrzeugen und Flugzeugen erforderlich sind, sowie als Schilder von Helmen.

2. Herstellung von Folien, insbesondere Skifolien.

3. Herstellung von Blaskörpern (siehe beispielsweise US-Patent 2 964 794).

4. Herstellung von lichtdurchlässigen Platten, insbesondere von Hohlkammerplatten, beispielsweise zum Abdecken von Gebäuden wie Bahnhöfen, Gewächshäusern und Beleuchtungsanlagen.

5. Zur Herstellung von Ampelgehäusen oder Verkehrsschildern.

6. Zur Herstellung von Schaumstoffen (siehe beispielsweise DE-AS 10 31 507). 7. Zur Herstellung von Fäden und Drähten (siehe beispielsweise DE-AS 1137 167 und DE-OS 17 85 137).

8. Als transluzente Kunststoffe mit einem Gehalt an Glasfasern für lichttechnische Zwecke (siehe beispielsweise DE-OS 15 54 020).

9. Zur Herstellung von Präzisionsspritzgußteilchen, wie beispielsweise Linsenhalterungen. Hierzu verwendet man Polycarbonate mit einem Gehalt an Glasfasern, die gegebenenfalls zusätzlich etwa 1–10 Gew.-% MoS<sub>2</sub>, bezogen auf Gesamtgewicht, enthalten.

10. Zur Herstellung optischer Geräteteile, insbesondere Linsen für Foto- und Filmkameras (siehe beispielsweise DE-OS 27 01 173).

11. Als Lichtübertragungsträger, insbesondere als Lichtleiterkabel (siehe beispielsweise EP-A1 0 089 801).

12. Als Elektroisolierstoffe für elektrische Leiter und für Steckergehäuse sowie Steckverbinder.

13. Als Trägermaterial für organische Fotoleiter.

14. Zur Herstellung von Leuchten, z. B. Scheinwerferlampen, als sogenannte "head-lamps" oder Streulichtscheiben.

15. Für medizinische Anwendungen, z. B. Oxygenatoren, Dialysatoren.

16. Für Lebensmittelanwendungen, wie z. B. Flaschen, Geschirr und Schokoladenformen.

17. Für Anwendungen im Automobilbereich, wo Kontakt zu Kraftstoffen und Schmiermitteln auftreten kann.

18. Für Sportartikel, wie z. B. Slalomstangen.

19. Für Haushaltsartikel, wie z. B. Küchenspülen und Briefkastengehäuse.

20. Für Gehäuse, wie z. B. Elektroverteilerschränke

21. Für sonstige Anwendungen, wie z. B. Stallmasttüren oder Tierkäfige.

[0020] Insbesondere können aus den hochmolekularen aromatischen Polycarbonaten der Erfindung Folien hergestellt werden. Die Folien haben bevorzugte Dicken zwischen 1 und 1500 µm, insbesondere bevorzugte Dicken zwischen 10 und 900 µm.

[0021] Die erhaltenen Folien können in an sich bekannter Weise monoaxial oder biaxial gereckt werden, bevorzugt im Verhältnis 1 : 1,5 bis 1 : 5.

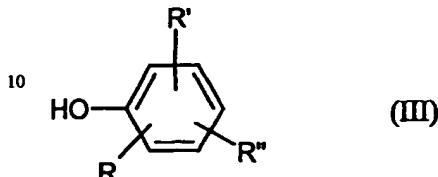
[0022] Die Folien können nach den bekannten Verfahren zur Folienherstellung hergestellt werden, z. B. durch Extrusion einer Polymerschmelze durch eine Breitschlitzdüse, durch Blasen auf einer Folienblasmaschine, durch Tiefziehen oder Gießen. Dabei ist es möglich, dass die Folien für sich allein verwendet werden. Man kann mit ihnen natürlich auch nach den herkömmlichen Verfahren Verbundfolien mit anderen Kunststoff-Folien herstellen, wobei prinzipiell, je nach

# DE 100 47 483 A 1

gewünschter Anwendung und Endeigenschaft der Verbundfolie, alle bekannten Folien als Partner in Frage kommen. Es kann ein Verbund aus zwei oder mehr Folien erzeugt werden.

[0023] Daneben können die erfundungsgemäßen Copolycarbonate auch in anderen Schichtsystemen Anwendung finden, wie z. B. in coextrudierten Platten.

5 [0024] Die erfundungsgemäßen Polycarbonate können verschiedene Endgruppen enthalten. Diese werden durch Kettenabbrecher eingeführt. Kettenabbrecher im Sinne der Erfindung sind solche der Formel (III)



15 wobei

R, R' und R" unabhängig voneinander H, gegebenenfalls verzweigte C<sub>1</sub>-C<sub>34</sub>-Alkyl/Cycloalkyl, C<sub>7</sub>-C<sub>34</sub>-Alkaryl oder C<sub>6</sub>-C<sub>34</sub>-Aryl darstellen können, beispielsweise Butylphenol, Tritylphenol, Cumylphenol, Phenol, Octylphenol, bevorzugt Butylphenol oder Phenol.

[0025] Die Polycarbonate können geringe Mengen von 0,02 bis 3,6 mol% (bezogen auf die Dihydroxyverbindung) an Verzweigern enthalten. Geeignete Verzweiger sind die für die Polycarbonatherstellung geeigneten Verbindungen mit drei und mehr funktionellen Gruppen, vorzugsweise solche mit drei oder mehr als drei phenolischen OH-Gruppen, beispielsweise 1,1,1-Tri-(4-hydroxyphenyl)ethan und Isatinbiskresol.

[0026] Zur Änderung der Eigenschaften können den erfundungsgemäßen Polycarbonaten Hilfs- und Verstärkungsstoffe zugemischt werden. Als solche sind u. a. in Betracht zu ziehen: Thermo- und UV-Stabilisatoren, Fließhilfsmittel, Entformungsmittel, Flammenschutzmittel, Pigmente, fein zerteilte Mineralien, Faserstoffe, z. B. Alkyl- und Arylphosphite, -phosphate, -phosphane, niedermolekulare Carbonsäureester, Halogenverbindungen, Salze, Kreide, Quarzmehl, Glas- und Kohlenstofffasern, Pigmente und deren Kombination. Solche Verbindungen werden z. B. in WO 99/55772, S. 15-25, und in "Plastics Additives", R. Gächter und H. Müller, Hanser Publishers 1983, beschrieben.

[0027] Weiterhin können den erfundungsgemäßen Polycarbonaten auch andere Polymere zugemischt werden, z. B. Polyolefine, Polyurethane, Polyester, Acrylnitrilbutadienstyrol und Polystyrol.

[0028] Der Zusatz dieser Stoffe erfolgt vorzugsweise auf herkömmlichen Aggregaten zum fertigen Polycarbonat, kann jedoch, je nach den Erfordernissen, auch auf einer anderen Stufe des Herstellverfahrens erfolgen.

[0029] Die nachfolgenden Beispiele sollen die vorliegende Erfindung illustrieren, ohne sie jedoch einzuschränken:

## 35 Beispiele

[0030] Nach den bekannten Herstellverfahren in der Schmelze, wie beispielsweise in DE 42 38 123 beschrieben, und über die Phasengrenzfläche, wie zum Beispiel in "Schnell", Chemistry and Physics of Polycarbonates, Polymer Reviews, Vol. 9, Interscience Publishers, New York, London, Sydney 1964 beschrieben, wurden verschiedene Polycarbonate synthetisiert und mit handelsüblichem Makrolon mit vergleichbarer Viskosität verglichen.

[0031] Die relative Lösungsviskosität wurde in Dichlormethan bei einer Konzentration von 5 g/l bei 25°C bestimmt.  
[0032] Zur Ermittlung der Schlagzähigkeit wurde der Schlagbiegeversuch nach ISO 180/4A verwendet.

### 45 Beispiel 1

[0033] Im Phasengrenzflächenverfahren wurde ein Polycarbonat mit 30 mol% Dihydroxydiphenyl (DOD) und 70 mol% Bisphenol A hergestellt. Das Granulat weist eine relative Lösungsviskosität von 1,298 auf.

### 50 Beispiel 2

[0034] Im Phasengrenzflächenverfahren wurde ein Polycarbonat mit 30 mol% DOD und 70 mol% Bisphenol A hergestellt. Das Granulat weist eine relative Lösungsviskosität von 1,341 auf

### 55 Beispiel 3

[0035] Im Schmelzeumesterungsverfahren wurde ein Polycarbonat mit 30 mol% DOD und 70 mol% Bisphenol A hergestellt. Das Produkt weist eine relative Lösungsviskosität von 1,28 auf.

### 60 Vergleichsbeispiel 1

[0036] Im Schmelzeumesterungsverfahren wurde ein Polycarbonat mit 35 mol% DOD und 65 mol% Bisphenol A hergestellt. Das Produkt weist eine relative Lösungsviskosität von 1,295 auf.

### 65 Vergleichsbeispiel 2

[0037] Im Schmelzeumesterungsverfahren wurde ein Polycarbonat mit 25 mol% DOD und 75 mol% Bisphenol A hergestellt. Das Produkt weist eine relative Lösungsviskosität von 1,295 auf

## Vergleichsbeispiel 3

[0038] Im Schmelzumesterungsverfahren wurde ein Polycarbonat mit 20 mol% DOD und 80 mol% Bisphenol A hergestellt. Das Produkt weist eine relative Lösungsviskosität von 1,295 auf.

[0039] Einen Vergleich mit handelsüblichem Makrolon zeigen Tabellen 1-2.

5

Tabelle 1

## Vergleich der Lösungsviskositäten

Polycarbonat	relative Lösungsviskosität
Makrolon 2808/58	1,293
Makrolon 3108	1,318
Beispiel 1	1,298
Beispiel 2	1,341
Beispiel 3	1,277
Vergleichsbeispiel 1	1,295
Vergleichsbeispiel 2	1,298
Vergleichsbeispiel 3	1,286

10

15

20

25

30

Tabelle 2

## Vergleich der Kerbschlagzähigkeit und der Erweichungstemperatur

Polycarbonat	Kerbschlagzähigkeit nach ISO 180/4A			
	23°C [kJ/m <sup>2</sup> ]	-40°C [kJ/m <sup>2</sup> ]	-50°C [kJ/m <sup>2</sup> ]	-60°C [kJ/m <sup>2</sup> ]
Makrolon 2808/58	90z	8s	9s	7s
Makrolon 3108	95z	11s	8s	8s
Beispiel 1	82z	56z	58z	60z
Beispiel 2	67z	67z	65z	66z
Beispiel 3	54z	60z	38z	42z
Vergleichsbeispiel 1	nicht bestimmt	35z	26s	20s
Vergleichsbeispiel 2	nicht bestimmt	19s	nicht bestimmt	13s
Vergleichsbeispiel 3	nicht bestimmt	14s	nicht bestimmt	11s

35

40

45

50

55

60

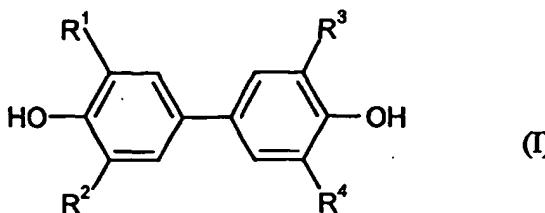
s = spröd gebrochen

z = zäh gebrochen

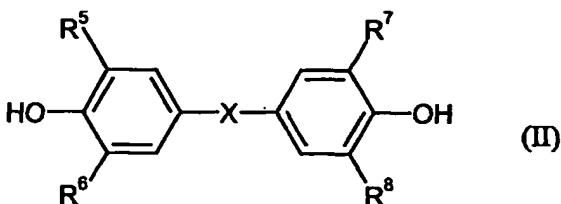
## Patentansprüche

65

1. Verwendung von thermoplastischen Copolycarbonaten, aufgebaut aus 0,1 mol% bis 46 mol%, vorzugsweise aus 11 mol% bis 34 mol% und insbesondere aus 26 mol% bis 34 mol% Verbindungen der Formel (I),



10 worin R<sup>1</sup> bis R<sup>4</sup> unabhängig voneinander für H, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, Phenyl, substituiertes Phenyl oder Halogen stehen, bevorzugt für H, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl oder Halogen stehen und besonders bevorzugt alle für den gleichen Rest, insbesondere für H oder tert.-Butyl stehen, und komplementäre Mengen, also 99,9 mol% bis 54 mol%, vorzugsweise 89 mol% bis 66 mol% und insbesondere 74 mol% bis 66 mol% an Verbindungen der Formel (II)



20 worin R<sup>5</sup> bis R<sup>8</sup> unabhängig voneinander H, CH<sub>3</sub>, Cl oder Br sind und X C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-Alkylen, C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>-Alkylen, C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkylen, C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>-Cycloalkylen ist, als Monomere aufgebaut sind, als Werkstoffe in Bereichen in denen besonders gute Tieftemperatureigenschaften gefragt sind.

2. Verwendung der Copolycarbonate gemäß Anspruch 1 für Außenanwendungen.
3. Verwendung der Copolycarbonate gemäß Anspruch 1 für Folien.
4. Verwendung der Copolycarbonate gemäß Anspruch 1 für optische Anwendungen.
5. Verwendung der Copolycarbonate gemäß Anspruch 1 für medizinische und Lebensmittelanwendungen.
6. Verwendung der Copolycarbonate gemäß Anspruch 1 im Automobilbereich.
7. Verwendung der Copolycarbonate gemäß Anspruch 1 im Elektrobereich.
8. Copolycarbonate gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus 34-26 mol% an Monomer der Formel (I), sowie einem komplementären Gehalt an Monomer der Formel (II) aufgebaut sind.
9. Copolycarbonate gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus 30 mol% an Monomer der Formel (I), sowie einem komplementären Gehalt an Monomer der Formel (II) aufgebaut sind.
10. Copolycarbonate gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus 34-26 mol% 4,4'-Dihydroxydiphenyl, sowie einem komplementären Gehalt an Bisphenol A als Monomeren aufgebaut sind.
11. Copolycarbonate gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus 30 mol% 4,4'-Dihydroxydiphenyl, sowie einem komplementären Gehalt an Bisphenol A als Monomeren aufgebaut sind..

45

50

55

60

65